



Aprovechamiento de Residuos de Cáscara de Piña, Variedades India y Oro Miel: Extracción de Aceites Esenciales mediante hidrodestilación y NADES. Caracterización Química y Evaluación de Actividad Antioxidante

“Exploitation of Pineapple Peel Residues, India and Oro Miel Varieties: Extraction of Essential Oils by Hydrodistillation and NADES. Chemical Characterization and Evaluation of Antioxidant Activity.

Monica Gisella CUPITRE MOJICA¹, Mayrin Oslany VALENCIA SOTTO¹, Gloria Magally PALADINES BELTRÁN¹, Paula Liliana GALEANO GARCÍA*¹.

¹ Grupo de Investigación en Productos Naturales Amazónicos, Universidad de la Amazonia, Florencia, Colombia. * p.galeano@udla.edu.co

Presentación Póster No. 88

ABSTRACT

In Colombia, approximately 32,700 ha of pineapple is cultivated, with varieties such as Manzana, Oro Miel, India, and Crespa, with an annual production of 1,174,995 units (1). In the pineapple selection process, the pulp is used and the peel is discarded, which represents a significant source of contamination because its natural degradation favors the development of fungi, the emission of greenhouse gases, and the proliferation of disease vectors (2). However, the peel has great potential for use because of its high content of bioactive compounds such as essential oils (EO), which are valuable in the food, cosmetics, and pharmaceutical industries. This study focuses on the extraction of EO from Oro Miel and Crespa pineapple peels by microwave assisted hydrodistillation (MWHD) using Natural Deep Eutectic Solvents (NADES). Initially, NADES were formulated with choline chloride (ChCl) as a hydrogen bond acceptor (HBA), and hydrogen bond donor (HBD): glycerol, oxalic acid, tartaric acid, glucose, citric acid, malic acid, ethylene glycol, fructose, and urea in molar ratios of 1:1, 1:2, and 2:1 with 30% water. Subsequently, pH, density, polarity, stability, and Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR) analyses were performed to characterize NADES and evaluate their stability. Then, the extraction conditions of MWHD were optimized (using water as the solvent): power, microwave irradiation time, and liquid-solid ratio by means of DoE. The optimal conditions were applied to MWHD using NADES to compare the yield percentages between the methods. Finally, gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) analysis was



performed. The results showed the optimal conditions for the extraction of EOs, which allowed to studying the composition and variation of the volatile profile of EOs in the two varieties of pineapple peel.

Key words:

Hydrodistillation, NADES, pineapple varieties, GC-MS and residues

RESUMEN

En Colombia, se cultivan aproximadamente 32.700 ha de piña, con variedades como Manzana, Oro miel, India y Crespa con una producción anual de 1.174.995 unidades (1). En el proceso de selección de la piña se aprovecha la pulpa y se descarta la cáscara, las cuales son un residuo que representa un foco significativo de contaminación, debido a que su degradación natural favorece el desarrollo de hongos, la emisión de gases de efecto invernadero y la proliferación de vectores de enfermedades (2). Sin embargo, la cáscara tiene un gran potencial para el aprovechamiento por su alto contenido de compuestos bioactivos como los aceites esenciales (AE), valiosos para la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica. El presente estudio se enfoca en la extracción de AE de cáscara de piña Oro miel y Crespa mediante hidrodestilación asistida por microondas (HAPM) empleando Solventes Eutécticos Profundos Naturales (NADES). Inicialmente, se formularon los NADES que comprenden cloruro de colina (ChCl) como aceptor de enlaces de hidrógeno (HBA), con un donante de enlaces de hidrógeno (HBD): glicerol, ácido oxálico, ácido tartárico, glucosa, ácido cítrico, ácido málico, etilenglicol, fructosa y urea en relación molar 1:1, 1:2, y 2:1 más 30 % de agua. Seguidamente, se realizó análisis de pH, densidad, polaridad, estabilidad y espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FT-IR) con el fin de caracterizar los NADES y evaluar su estabilidad. Posteriormente, se optimizaron las condiciones de extracción de HAPM (usando agua como solvente): potencia, tiempo de irradiación del microondas y relación líquido-sólido por medio de DoE. Las mejores condiciones fueron aplicadas a HAPM empleando NADES, con el propósito de comparar porcentajes de rendimiento entre los métodos. Finalmente, se llevó a cabo análisis GC-MS. Los resultados mostraron las condiciones óptimas para la extracción de AE, lo que permitió estudiar la composición y la variación del perfil volátil de los AE en dos variedades de cáscara de piña.

Palabras clave: Hidrodestilación, NADES, variedades de piña, GC-MS y residuos.

Agradecimientos/Acknowledgements

Agradecimientos al proyecto de bioprospección de especies vegetales y aprovechamiento de biomasa en busca de agentes neuro protectores obtenidos a partir de procesos ambientalmente amigables mediante la convocatoria 890 de 202, Financiado por Minciencias e Icetex, contrato RC745 of 2022.

Referencias/References



REVISTA PRODUCTOS NATURALES

ISSN 1916-2413



Vol. 6 Núm. 1 (2025): I Congreso Colombiano de Productos Naturales

Disponible en línea en

<https://www.nozomiscience.org/index.php/rpn/issue/view/587>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v6i1pp88>



[1] MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (Colombia). (2019). *Cadena de la piña: Informe anual 2019* [Internet]. Bogotá: Minagricultura. [[URL](#)]

[2] AGUILERA-ARANGO, G. A., PUENTES-DÍAZ, C. L., & MORILLO-CORONADO, Y. (2022). Importance of genetic resources of pineapple (*Ananas comosus* [L.] Merr. var. *comosus*) in Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 33(2). [[DOI](#)]